

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001060724 A**

(43) Date of publication of application: **06.03.01**

(51) Int. Cl.

H01L 33/00
G02B 5/02

(21) Application number: **11234314**

(71) Applicant: **STANLEY ELECTRIC CO LTD**

(22) Date of filing: **20.08.99**

(72) Inventor: **TAMURA HIROMOTO**

**(54) DIFFUSED LIGHT EMITTING ELEMENT AND
MANUFACTURING METHOD THEREOF**

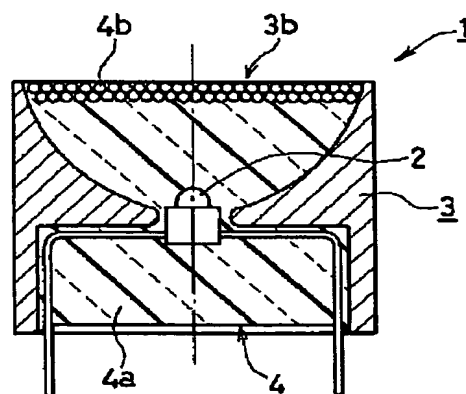
face. Therefore, efficiency and uniformity can be improved.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of any loss, and to improve the brightness of a diffused light emitting element by preventing the generation of directivity as diffusing agent in transparent resin, and obtaining directivity when lights are transmitted toward a display face by forming glass beads whose shapes can be made the same when viewed from any direction.

SOLUTION: In this method for manufacturing a diffused light emitting element 1, a lamp house 3 having a hollow part is set so that a light emitting face 3b side can be faced to the lower part, packing agent 4 obtained by mixing thermohardening transparent resin 4a with glass beads 4b shaped light a sphere whose refractive index is 1.92 and whose diameter is 100 μm or less at a proper rate is injected into the hollow part, and, after the glass beads 4b are precipitated, heating and hardening is carried out. Thus, the glass beads 4 whose shape can be the same when viewed from any direction makes it possible to prevent the generation of any directivity as diffusing agent in the transparent resin, and to obtain directivity when lights are transmitted toward a display



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-60724

(P2001-60724A)

(43) 公開日 平成13年3月6日 (2001.3.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

N 2 H 0 4 2

G 0 2 B 5/02

G 0 2 B 5/02

B 5 F 0 4 1

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-234314

(22) 出願日 平成11年8月20日 (1999.8.20)

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72) 発明者 田村 弘基

東京都八王子市北野台2-27-13

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA15 BA20

5F041 AA03 AA05 AA42 D002 EE25

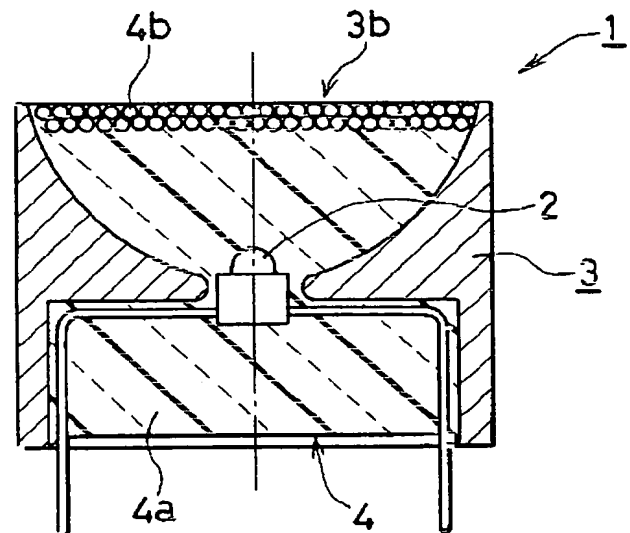
FF01

(54) 【発明の名称】 拡散発光素子およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来のこの種の拡散発光素子においては、透明樹脂中に均一に拡散剤を分散させ拡散光を得るものであり、生産工程の状態により個々の素子内及び素子間の品質にバラツキを生じるなどの問題点があった。

【解決手段】 本発明により、拡散部の形成が、中空部3aを有するランプハウス3を発光面3b側を下方にして設置しておき、熱硬化性の透明樹脂4aと屈折率1.92で直径が100μm以下の球状としたガラスビーズ4bとを適宜比率で混和した充填剤4を中空部3aに注入し、ガラスビーズ4bが沈殿した後に加熱硬化させて製造する拡散発光素子1としたことで、何れの方角から見ても同一形状となるガラスビーズ4bにより、透明樹脂内で拡散剤としての方向性を生じないものとし、加えて、光が透過するときの方向性も表示面に向かうものとして、効率を向上させると共に均一性も向上させ課題を解決するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光面を均一な輝度で発光させるためにランプハウスに拡散部を設けて成る拡散発光素子の製造方法において、前記拡散部の形成が、中空部を有するランプハウスを発光面側を下方にして設置しておき、熱硬化性の透明樹脂と屈折率1.92で直径が100 μ m以下の球状としたガラスビーズとを適宜比率で混和した充填剤を前記中空部に注入し、前記ガラスビーズが沈殿した後に加熱硬化させることを特徴とする拡散発光素子の製造方法。

【請求項2】 前記拡散部が前記請求項1記載の製造方法により形成されたことを特徴とする拡散発光素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、LEDランプなど発光素子に関するものであり、詳細には表示灯などの用途に用いるために、発光面積の全面が均一な輝度で発光し表示品位を高めると共に、表示に指向性を生じないように拡散光とすることが要求される拡散発光素子に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の拡散発光素子90の構成の例を示すものが図4であり、例えばLEDチップなど光源91から放射される光に拡散性を持たせるために、前記光源91を囲み設けられるランプハウス92の中空部92aには透明樹脂93a中に拡散剤93bが混和された充填剤93が充填され拡散部とされ、前記ランプハウス92の表示面92bから放射される光が拡散光となるようにされている。

【0003】このときに、前記透明樹脂93aとしてはエポキシ樹脂など熱硬化性の樹脂が採用され、前記拡散剤93bとしては溶融シリカ或いはガラスが採用されるものであるが、前記透明樹脂93aと拡散剤93bとは比重差があるので、拡散剤93bとして、例えばガラスを採用するときには短繊維状或いはフレーク状など体積に対して表面積が大きい形状とし沈降に対する抵抗を増して、硬化が行われた後にも拡散剤93bが透明樹脂93a中に均一に分散しているように図るものとしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の構成の拡散発光素子90においては、拡散剤93bの屈折率が1.5近傍であり、透明樹脂93aとに屈折率の差が少ないことと、拡散剤93bの形状が短繊維状、フレーク状など拡散効率が低い形状であることが相乗されて十分な拡散が行われず、光源91の部分が明るく見えるなど表示面の輝度が不均一となり表示品位を損なう問題点を生じている。

【0005】また、上記したように拡散剤93bを短繊維状、フレーク状などとしたときには、光路に対する傾

きの度合いなどで拡散効率や拡散光の向かう方向などが変化するものであるので、例えば透明樹脂93a内における分散の状態などで、得られる拡散の均一性が大きく変わる可能性が高いものとなる。

【0006】よって、どのような状況においてもほぼ満足できる拡散特性が得られるようにするためには、極めて多量の拡散剤93bを添加せざるを得ないものとなるが、このように多量の拡散剤93bが添加されると表示面92b以外の方向に向かう光も増加し、結果的には暗い拡散発光素子90となったり、各素子間の明るさのバラツキが大きくなる問題点も生じる。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した従来の課題を解決するための具体的な手段として、発光面を均一な輝度で発光させるためにランプハウスに拡散部を設けて成る拡散発光素子の製造方法において、前記拡散部の形成が、中空部を有するランプハウスを発光面側を下方にして設置しておき、熱硬化性の透明樹脂と屈折率1.92で直径が100 μ m以下の球状としたガラスビーズとを適宜比率で混和した充填剤を前記中空部に注入し、前記ガラスビーズが沈殿した後に加熱硬化させることを特徴とする拡散発光素子の製造方法および該製造方法による拡散発光素子を提供することで課題を解決するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1～図2は、本発明に係る拡散発光素子1の製造方法を工程の順に示すものであり、図1はLEDチップなど光源2が取り付けられたランプハウス3への充填剤4の充填工程であり、ランプハウス3の中空部3aに、エポキシ樹脂など熱硬化性の透明樹脂4a中に拡散剤4bが混和された充填剤4を注入し拡散部とするものである点は従来例のものと同様である。

【0009】ここで、本発明では、前記拡散剤として、波長560nmにおける屈折率が約1.92である例えばSF材（重フリント）の光学ガラスを用いて直径100 μ m以下の球状（好ましくは真球状）に形成したガラスビーズ4bを採用するものであり、これにより前記透明樹脂4aの屈折率（1.5以下）とは大きな差が得られるものとされている。

【0010】また、上記にも説明したように拡散剤がガラスビーズ4b、即ち、真球状とされたことで屈折、分散などの作用を行うときには、何れの方から光が入射したときにも同じ作用を行うものとなるので、後にも説明するが透明樹脂4aに対するガラスビーズ4bの添加量も格段に少ないものとされている。

【0011】以上のように透明樹脂4aとガラスビーズ4bとが調合された充填剤4はランプハウス2に注入されるが、このときに本発明では、前記ランプハウス3は

表示面3bを下方に位置させることを必須条件としている。そして、充填剤4の注入が行われた後には、図2に示すように注入が行われたままの状態での適宜な放置時間が設けられる。

【0012】即ち、従来技術では透明樹脂中に可能な限りに均一に拡散剤が分布する状態で透明樹脂を硬化させることを図ったのに対し、本発明では前記ガラスビーズ4b、即ち拡散剤に対して、表示面3b近傍に沈殿し層状に集積することを図るものである。

【0013】尚、実際の実施にあたっては、前記した沈殿を生じさせるための放置時間は、前記透明樹脂4aとガラスビーズ4bとの比重差、及び、透明樹脂4aの粘度などにより定まるものであるもので、例えば前記透明樹脂4aに粘度の低いものを採用するなどすれば、放置時間を設けることで工程中で滞留時間を生じて生産性が低下するなどの問題は回避することが可能である。また、図中に符号Sで示すものは、上記の充填剤4に注入時及び放置時に未だ液状である充填剤4を保持させるためのシールテープなどであり、下記の加熱処理の後には取り去られる。

【0014】以上のようにガラスビーズ4bが沈殿した後に、例えば加熱処理が行われて透明樹脂4aの硬化が行われ、前記ガラスビーズ4bは表示面3bに接する層状として固定が行われる。このときに、発明者のこの発明を成すための試作、検討の結果では前記ガラスビーズ4bが沈殿して形成するときの層数は10層以下で十分な目的の作用が得られるものであるもので、この層数が得られる程度に透明樹脂4aに対するガラスビーズ4bの混合比を定めれば良いものである。

【0015】図3は、上記の製造方法により得られる本発明の拡散発光素子1を示すものであり、ランプハウス3内には発光方向を表示面3bとして光源2が配置され、この光源2は周囲を透明樹脂4aにより封止されている。そして、前記光源2の発光方向にはガラスビーズ4bが層状として固定されているものとなっている。

【0016】次いで、上記の構成とした本発明の拡散発光素子1の作用及び効果について説明を行う。先ず、拡散剤が真球状若しくは球状のガラスビーズ4bとされたことで、光源2により表示面3bに対し背面側から入射される光は、全てが表示面3bから観視方向に向かい放射されるものとなり、従来技術のものに見られたように、拡散剤の不定形の形状により乱反射を生じて光源2方向に戻る光、ランプハウス3の側壁方向に向かう光を生じることがなく、明るい拡散発光素子1が得られるものとなる。

【0017】このときに、前記ガラスビーズ4bは、屈折率が1.92と透明樹脂4aに対して大きく設定されているので、光源2からの光は両者4a、4bの境界面ではより屈折率の高いガラスビーズ4b内へ進入するものとなり、このガラスビーズ4bで屈折が行われて、表

示面3bから放射されるときには、ガラスビーズ4bの1層においても相当の程度の拡散光が得られるものとなる。

【0018】このときに、本発明では前記ガラスビーズ4bを表示面3bに沈殿させるものとしているので、透明樹脂4a中への添加量は、放射光に必要とされる均一性が得られる層数を形成するに充分なもので良く、よって、添加量も従来技術のものに比較して格段に少なく、この点でもランプハウス3内での無用の乱反射を生じないものとして明るさの向上に効果がある。

【0019】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、拡散部の形成が、中空部を有するランプハウスを発光面側を下方にして設置しておき、熱硬化性の透明樹脂と屈折率1.92で直径が100 μ m以下の球状としたガラスビーズとを適宜比率で混和した充填剤を前記中空部に注入し、前記ガラスビーズが沈殿した後に加熱硬化させることを特徴とする拡散発光素子の製造方法、及び、この製造方法で生産した拡散発光素子としたことで、第一には、何れの方角から見ても同一形状となるガラスビーズにより、透明樹脂内で拡散剤としての方向性を生じないものとし、加えて、光が透過するときの方向性も表示面に向かうものとして、損失を生じないものとして、拡散発光素子の明るさを向上させ、性能向上に極めて優れた効果を奏するものである。

【0020】また、第二には、ガラスビーズの屈折率を透明樹脂の1.5以下の屈折率に対して1.92と格段に高く設定したことで、透明樹脂とガラスビーズとの境界面に達した光は必ずガラスビーズ内へ進入するものとなるので、拡散は効率よく行われるものとなり、表示面においては均一な拡散光が得られるものとなり、拡散発光素子の性能向上に極めて優れた効果を奏するものである。

【0021】また、本発明ではガラスビーズ、即ち拡散剤を表示面の近傍に沈殿させるものであるもので、生産にあたり従来技術のもののように、透明樹脂内に拡散剤を均一に分布させるための何らの配慮も行わなくとも良く、また、分布状態の相違も生じないので、製品間のバラツキも生ぜず、また、生産工程も簡素化できる優れた効果も生じる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る拡散発光素子の製造方法の第一工程を示す説明図である。

【図2】 同じ製造方法の第二工程を示す説明図である。

【図3】 本発明の製造方法により製造された拡散発光素子を示す断面図である。

【図4】 従来例を示す断面図である。

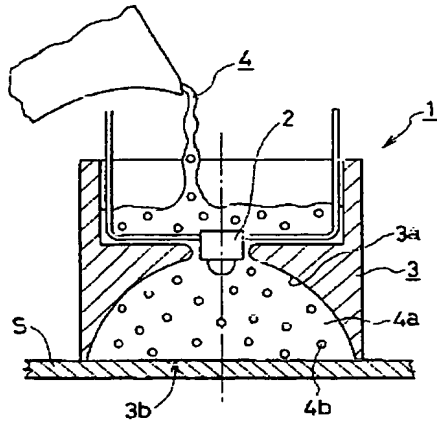
【符号の説明】

1……拡散発光素子

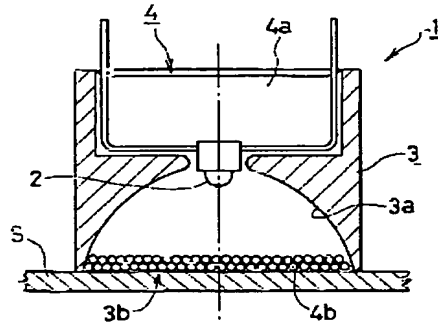
2……光源
3……ランプハウス
3a……中空部
3b……表示面

4……充填剤
4a……透明樹脂
4b……拡散剤

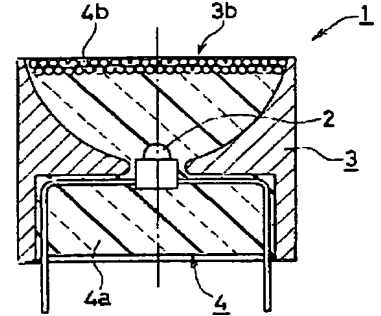
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

